

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat

(c) 2004 EPO. All rts. reserv.

8606628

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 1055527 A2 890302 <No. of Patents: 002>

PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL CELL (English)

Patent Assignee: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Author (Inventor): INOUE KAZUO; KASHIWAGI TAKAFUMI; KUBOTA TOYOKO; MIZUNO HIROAKI

IPC: *G02F-001/133; G02F-001/13

JAPIO Reference No: 130261P000054

Language of Document: Japanese

Patent Family:

| Patent No | Kind | Date | Applic No | Kind | Date |
|------------|------|--------|-------------|------|----------------|
| JP 1055527 | A2 | 890302 | JP 87211968 | A | 870826 (BASIC) |
| JP 2568574 | B2 | 970108 | JP 87211968 | A | 870826 |

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 87211968 A 870826

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

02757927 **Image available**

PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL CELL

PUB. NO.: 01-055527 [JP 105527 A]

PUBLISHED: March 02, 1989 (19890302)

INVENTOR(s): INOUE KAZUO

 KASHIWAGI TAKAFUMI

 KUBOTA TOYOKO

 MIZUNO HIROAKI

APPLICANT(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [000582] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 62-211968 [JP 87211968]

FILED: August 26, 1987 (19870826)

INTL CLASS: [4] G02F-001/133; G02F-001/13; G02F-001/133

JAPIO CLASS: 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment)

JAPIO KEYWORD: R005 (PIEZOELECTRIC FERROELECTRIC SUBSTANCES); R011 (LIQUID
CRYSTALS); R119 (CHEMISTRY -- Heat Resistant Resins)

JOURNAL: Section: P, Section No. 885, Vol. 13, No. 261, Pg. 54, June 16, 1989 (19890616)

ABSTRACT

PURPOSE: To weaken liquid crystal molecule control power by rubbing by rubbing at least one of substrates in one direction, then rubbing the same in the direction opposite thereto.

CONSTITUTION: Transparent electrodes 3, 4 consisting of ITO films and oriented films 5, 6 consisting of polyimide, etc., are successively formed on the transparent glass substrates 1, 2. The film 6 is then subjected to the rubbing treatment by a rubbing cloth consisting of nylon, etc., in one direction 7 and is subjected to the rubbing treatment in the direction 8 opposite thereto. The films 5, 6 are thereafter disposed to face each other to form a cell and a ferroelectric liquid crystal is injected therein. The rubbing of the weak molecule control power is enabled by this method, by which the orientation of the liquid crystal is improved and the ferroelectric liquid crystal cell having bistability is formed.

(19)【発行国】日本国特許庁(JP)
(12)【公報種別】公開特許公報(A)
(11)【公開番号】特開平1-55527
(43)【公開日】平成1年(1989)3月2日
(54)【発明の名称】液晶セルの製造方法
(51)【国際特許分類第5版】
G02F 1/133 313
G02F 1/13 101
G02F 1/133 315
【審査請求】*
【全頁数】3
(21)【出願番号】特願昭62-211968
(22)【出願日】昭和62年(1987)8月26日
(71)【出願人】
【識別番号】999999999
【氏名又は名称】松下電器産業株式会社
【住所又は居所】*
(72)【発明者】
【氏名】井上一生
【住所又は居所】*
(72)【発明者】
【氏名】柏木隆文
【住所又は居所】*
(72)【発明者】
【氏名】久保田都世子
【住所又は居所】*
(72)【発明者】
【氏名】水野浩明
【住所又は居所】*

(57)【要約】本公報は電子出願前の出願データであるため要約のデータは記録されません。

【特許請求の範囲】

一対の電極付きガラス基板を挟んでなる液晶セル基板の少なくとも一方に対し、一方向にラビング処理を行った後、その逆方向にラビング処理を行い、それら基板間に強誘電性液晶を封入することを特徴とする液晶セルの製造方法。

訂正有り

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭64-55527

⑤ Int. Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ④ 公開 昭和64年(1989)3月2日
 G 02 F 1/133 3 1 3 8806-2H
 1/13 1 0 1 7610-2H
 1/133 3 1 5 8806-2H 審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑬ 発明の名称 液晶セルの製造方法

⑭ 特 願 昭62-211968

⑮ 出 願 昭62(1987)8月26日

⑯ 発 明 者 井 上 一 生 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑯ 発 明 者 柏 木 隆 文 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑯ 発 明 者 久 保 田 都 世子 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑯ 発 明 者 水 野 浩 明 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑰ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
 ⑱ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

液晶セルの製造方法

2. 特許請求の範囲

一対の電極付きガラス基板を挟んでなる液晶セル基板の少なくとも一方に対し、一方向にラビング処理を行った後、その逆方向にラビング処理を行い、それら基板間に強誘電性液晶を封入することを特徴とする液晶セルの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は強誘電性液晶を用いた液晶セルの製造方法に関するもので、特に液晶の配向のために利用される。

従来の技術

液晶表示装置は薄形化・軽量化・低電圧駆動可能等の長所により、腕時計や電卓等に利用されている。しかし、現在使用されているネマティック液晶は応答速度が数ミリ〜数十ミリ秒と遅いため高速応答が不可能であり、利用分野は限られて

いる。一方、強誘電性液晶はマイクロ秒単位の応答速度及びメモリ効果のために、高速表示素子、メモリ形ディスプレイ、液晶シャッター等の分野に適用が可能である。現在、配向方法としてはラビング法、斜方蒸着法、磁界印加法、電界印加法、シェアリング法等が考案されているが、量産性、実用性の面においてラビング法が最も優れている。従来のラビング法としては基板上に直接ラビングする方法、基板上に無機物被膜を設けた後ラビングする方法、基板上に界面活性剤、カップリング剤等を被着させた後にラビングする方法、基板上にポリイミド等の高分子をコーティングした後ラビングする方法等があり、またラビング方向に関しては第3図(a)に示すように一方向のもの、あるいは第3図(b)に示すように角度をつけた多方向のものが考案されている。第3図で11はガラス基板、12はラビング方向である。

発明が解決しようとする問題点

前記のような従来のラビング方法では、ネマティック液晶を封入する場合には問題ないが、強誘

特開昭64-55527(2)

電性液晶を封入した場合にはラビングによる液晶分子規制力が強すぎるので、強誘電性液晶の長所である双安定性が失われ単安定になってしまう場合が多い。そして、ラビングによる液晶分子規制力が強すぎると電圧印加時においても分子方向がラビング方向に規制されてしまい、その規制された方向に液晶分子がすぐに戻ってしまうと考えられている。すなわち、強誘電性液晶は電圧印加前の分子方向さえ一定であれば、電圧印加後はその印加電圧の向きにより液晶分子は一定方向に傾斜して並び、印加電圧を取り去ってもそのまま長時間保持されるので、ラビングによる液晶分子規制力はできるだけ弱い方が好ましい。しかし、従来のラビング法では規制力を弱くすることは困難であり、またラビング圧力や回数を減少させて弱いラビングを行うとコントラストが悪くなるという欠点があった。

問題点を解決するための手段

前記の問題を解決するために本発明は、一對の電極付きガラス基板を挟んでなる液晶セル基板の

少なくとも一方に対し、一方向にラビング処理を行った後、その逆方向にラビング処理を行い、それら基板間に強誘電性液晶を封入するものである。

作用

この方法によれば、従来の一方向のラビング処理による強力な分子規制力ではなく、逆方向からのラビングにより分子規制力を緩和することにより双安定性をもつ強誘電性液晶セルの作成が可能となる。

実施例

以下、本発明の実施例について説明する。まず、第1図に示すように透明ガラス基板1、2上に透明電極としてITO膜3、4を形成し、その上に配向膜5、6としてポリイミド樹脂をスピンナーにより塗布し、一方の基板2の配向膜6上の一方方向に材質としてナイロンを用いたラビングクロスによりラビング処理を10回施した後、この基板2を180度回転させてラビング処理をそれぞれ0回、1回、5回、10回、15回、20回の6種類について行った。7はガラス基板2に先に施

したラビング方向、8はガラス基板2に後から施したラビング方向である。そして、このラビング処理を施した基板2とラビング処理を施さない基板1とを配向膜面同士が重ね合うように貼り合わせた。この時、セルの厚さは第2図に示すようにシール樹脂10に混入したスペーサー（図示せず）により2μmにしている。このセルに強誘電性液晶9を封入した。

この素子を偏光顕微鏡を用いて観察した結果、欠陥の少ない良好な配向が確認された。そして、逆方向のラビングなしの場合及び逆方向のラビング1回、5回、10回、15回、20回の場合の応答速度、コントラスト及び双安定性についての結果を下記の表に示す。

(以下余白)

| 逆ラビング回数 (回) (逆ラビングなし) | 0 | 1 | 5 | 10 | 15 | 20 |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------|
| 応答速度 (ms) | 19~24 | 16~21 | 14~17 | 10~13 | 12~16 | 18~23 |
| コントラスト | 10以下 | 16~21 | 34~39 | 45~50 | 51~56 | 14~19 |
| 双安定性 | 単安定 | 単安定 | 双安定 | 双安定 | 部分的に 単安定 | 単安定 |

上記の表に示すように、逆方向ラビングを施したセルは逆方向ラビングを施さないセルに比べて、双安定な特性を得ることができた。また、今回のこの6種類の実施例においては逆方向のラビング回数が順方向と同回数のもので（逆ラビング10回）に良い特性が見られた。なお、前記の実施例において基板は少なくとも一方が透明であれば良く、また配向膜としてポリイミド樹脂を例にとり説明したが、それ以外の材料でも良く、また配向膜により表面処理を施さなくても可能である。すなわ

特開昭64-55527(3)

ち、配向膜の種類によらず、逆方向ラビングの効果が見受けられた。また、配向膜塗布方法もスピナーに限らず印刷等でも可能であり、ラビングクロスもナイロンに限らず、レイヨンやポリエステル等、他の種々の材質のものが利用できると考えられる。

発明の効果

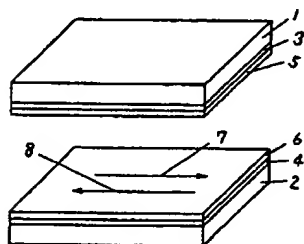
以上の説明により明らかなように、本発明によれば一方向にラビングした後、その逆方向にラビングすることにより分子規制力の弱いラビングが可能となり、良好な強誘電性液晶の配向が得られ、従来のラビングでは単安定な配向しか得られなかったのに対し、双安定な配向を得ることができた。

4、図面の簡単な説明

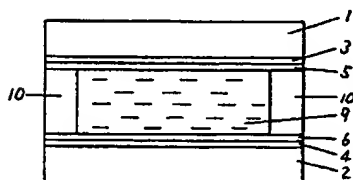
第1図は本発明の一実施例における強誘電性液晶パネルのラビング方向を示す図、第2図は本発明の一実施例における強誘電性液晶パネルの構成図、第3図(a)、(b)は従来の強誘電性液晶パネルのラビング方向を示す図である。

1、2……ガラス基板、3、4……ITO膜

第1図



第2図



第3図

